

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 33 14056 A1

⑤ Int. Cl. 3:
F25 B 39/02
F 25 D 11/02

⑳ Aktenzeichen: P 33 14 056.1
㉔ Anmeldetag: 19. 4. 83
㉕ Offenlegungstag: 25. 10. 84

DE 33 14056 A1

㉑ Anmelder:
Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, 7000 Stuttgart,
DE

㉒ Erfinder:
Lotz, Helmut, Dr.-Ing.; Holz, Walter, Dipl.-Ing., 7928
Giengen, DE; Mack, Hans Christian, 7927 Sontheim,
DE

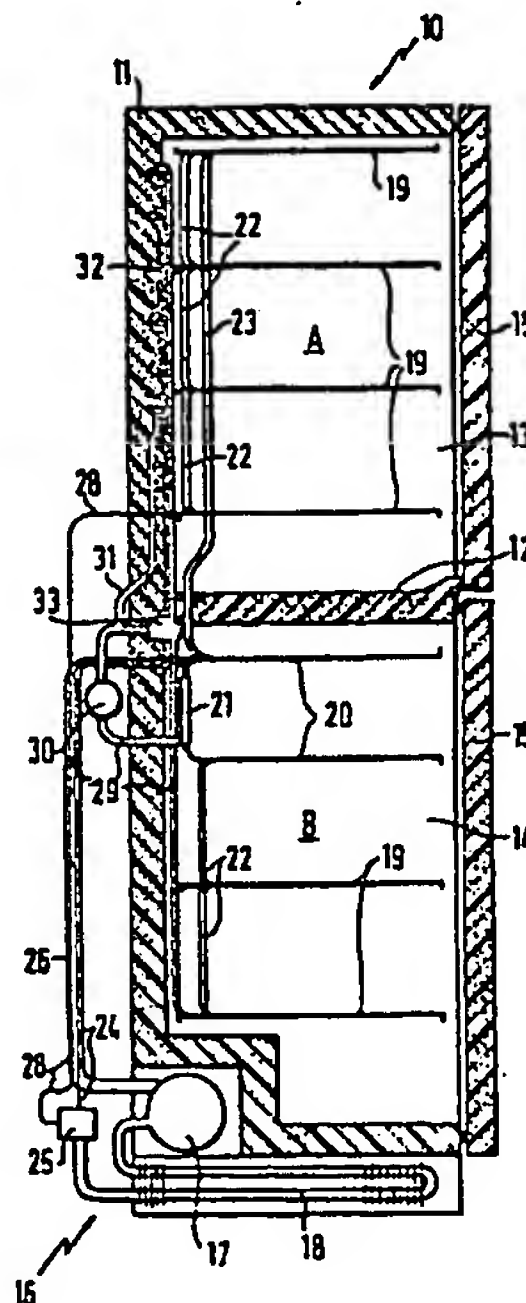
Bibliothek
Bur. Ind. Eigendom

1.1 DEC. 1984

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kühlgerät, insbesondere Gefrierschrank oder dgl.

Gefrierschrank mit einer Kältemaschine und einem wärmeisolierten Gehäuse, in welchem ein durch Kältemittel-Leitungen zusammenhängend verbundenes Verdampfersystem in wenigstens zwei Abschnitte unterteilt ist, die thermisch getrennten, vorzugsweise separat verschließbaren Abteilen (13, 14) des Gehäuses (11) zugeordnet sind und von denen mindestens einer ganz oder teilweise mit einer willkürlich steuerbaren Umgehungsleitung (24) versehen ist.



COPY

BEST AVAILABLE COPY

DE 33 14056 A1

Ansprüche

1. Kühlgerät, insbesondere Gefrierschrank oder dgl. mit einer Kältemaschine und einem wärmesolierten Gehäuse, in welchem ein durch Kältemittelleitungen zusammenhängend verbundenes Verdampfersystem angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdampfersystem in wenigstens zwei Abschnitte (A, B) unterteilt ist, die thermisch getrennten, vorzugsweise separat verschließbaren Abteilungen (13, 14) des Gehäuses (11) zugeordnet sind und von denen mindestens einer ganz oder teilweise mit einer willkürlich steuerbaren Umgehungsleitung (24) versehen ist.
2. Kühlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umgehungsleitungen als Kapillarrohre mit veränderbarem Durchlaß ausgebildet sind, die an verschiedenen Stellen der einzelnen Verdampferabschnitte in deren Kältemittelleitungen eingeführt sind.
3. Kühlgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einem der mit einer Umgehungsleitung (24) versehenen Abschnitte des Verdampfersystems ausgestatteten Abteile (13) des Gehäuses (11) ein weiterer Verdampfer (32) zugeordnet ist, der anstelle des überbrückbaren Abschnittes (A) in den Kältekreislauf einschaltbar und dessen wirksame Oberfläche gegenüber derjenigen des überbrückbaren Abschnittes (A) wesentlich kleiner ist.

TZP 83/403

4. Kühlgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Verdampfer (32) in einer Wand des mit dem überbrückbaren Verdampferabschnitt (A) versehenen Abteils (13) hinter dessen innerer Oberflächenverkleidung, vorzugsweise an dessen Rückwand angeordnet ist.
5. Kühlgerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Verdampfer (32) hinter dem letzten Abschnitt des Verdampfersystems (B) an den Kältekreislauf angeschlossen ist.
6. Kühlgerät nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitungen (31) des zusätzlichen Verdampfers (32) mit einem 3/2-Wege-Magnetventil in den Kältekreislauf einschaltbar ist.
7. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kältekreislauf mit einem Vorratsbehälter (30) versehen ist, in welchem ein Teil des im Kältekreislauf zirkulierenden Kältemittels bei Abschaltung eines Abschnitts des Verdampfersystems speicherbar ist.
8. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem mit dem überbrückbaren Verdampferabschnitt (A) ausgestatteten Abteil (13) ein Regler zugeordnet ist, mit dem die Temperatur in diesem Abteil unabhängig von der Temperatur in dem als Gefrierschrank betriebenen anderen Abteil regelbar ist.
9. Kühlgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Regelkreis der Kompressions-Kältemaschine ein Verzögerungsglied vorgesehen ist, welches erst nach erfolgtem Druckausgleich ein erneutes Einschalten des Motorkompresors (17) gestattet.

COPY

19.04.83

3314056

BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH
Stuttgart

-3-

8 München 80. 08.03.1983
Hochstraße 17

TZP 83/403

Wi/hü

Kühlgerät, insbesondere Gefrierschrank oder dgl.

Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät, insbesondere einen Gefrierschrank oder dgl., mit einer Kältemaschine und einem wärmeisolierten Gehäuse, in welchem ein durch Kältemittel-Leitungen zusammenhängend verbundenes Verdampfersystem angeordnet ist.

Kühlgeräte der genannten Art unterliegen meist saisonbedingt häufig sehr großen Schwankungen in der Ausnutzung ihrer Lagerkapazität. So kommt es insbesondere bei größeren Gefrierschränken oft vor, daß deren Lagerkapazität nur über kurze Zeiträume - beispielsweise nach einer Erntesaison oder dgl. - voll ausgenutzt wird, während in der übrigen Zeit die Beladung verhältnismäßig gering ist.

Im Falle nur geringer Beladung ist der Betrieb eines derartigen Kühlgerätes jedoch unwirtschaftlich, da sich dessen Energieverbrauch - abgesehen von Einfrier-Vorgängen - im wesentlichen nach dem Wärmeeinfall von außen bestimmt. Will man daher nicht einen unnötig hohen Energieverbrauch in Kauf nehmen, so ist es aus dieser Sicht günstiger, anstelle eines einzigen großen, zwei oder mehrere kleine Gefrierschränke zu benutzen, von denen - je nach Bedarf - der eine oder andere außer Betrieb gesetzt werden kann. Die Anschaffung mehrerer Kühlgeräte bedingt aber gegenüber der damit erzielbaren Energieeinsparung unverhältnismäßig hohe Investitionskosten und hat fernerhin einen erhöhten Raumbedarf zur Aufstellung der Geräte zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Kühlgeräten der genannten Art die durch deren schwankenden Beladungszustand und Ausnutzungsgrad entstehenden Nachteile durch einfache konstruktive Maßnahmen zu beheben, so daß auch bei nur geringer Ausnutzung der Lagerkapazität ein wirtschaftlicher Betrieb und damit eine entsprechende Energieeinsparung möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Kühlgerät der eingangs näher beschriebenen Art dadurch gelöst, daß das Verdampfersystem in wenigstens zwei Abschnitte unterteilt ist, die thermisch getrennten, vorzugsweise separat verschließbaren Abteilen des Gehäuses zugeordnet sind und von denen mindestens einer ganz oder teilweise mit einer willkürlich steuerbaren Umgehungsleitung versehen ist.

Mit der erfindungsgemäßen Unterteilung des Verdampfersystemes auf mehrere thermisch voneinander getrennte und separat verschließbare Abteile ist es auf einfache Weise möglich, im Falle geringer Beladung vorübergehend ein oder mehrere Abteile des Gefrierschranks zu räumen, den entsprechenden Verdampferabschnitt abzuschalten und das Gefriergut auf ein oder mehrere Abteile zu konzentrieren, deren Lagerkapazität dann bei wirtschaftlichem Betrieb optimal ausgenutzt werden kann.

Durch die ebenfalls im Rahmen der Erfindung liegende Möglichkeit einer nur teilweisen Abschaltung einzelner Abschnitte des Verdampfersystems lassen sich die damit ausgestatteten Abteile lediglich durch Umschalten vorübergehend auch mit höherer Temperatur und damit beispielsweise auch als Kühlabteil betreiben.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß die Umgehungsleitungen als Drosselrohre mit veränderbarem Durchlaß ausgebildet sind, die an ver-

schiedenen Stellen der einzelnen Verdampferabschnitte in deren Kältemittelleitungen eingeführt sind.

Aufgrund dieser bevorzugten Ausgestaltung ist es auf einfache Weise möglich, im Bedarfsfalle die Kältemittelversorgung der einzelnen Verdampferabschnitte entsprechend dem unterschiedlichen Kältebedarf, beispielsweise mit Hilfe von Magnetventilen bzw. durch Beheizen der Kapillare, zu steuern. Besonders günstig hat sich beim Gegenstand der Erfindung eine Lösung erwiesen, wonach wenigstens einem der mit einer Umgehungsleitung versehenen Abschnitte des Verdampfersystems ausgestatteten Abteile des Gehäuses ein weiterer Verdampfer zugeordnet ist, der anstelle des überbrückbaren Abschnittes in den Kältekreislauf einschaltbar und dessen wirksame Oberfläche gegenüber derjenigen des überbrückbaren Abschnitts wesentlich kleiner ist.

Durch die erfindungsgemäße Zuordnung eines weiteren kleineren Verdampfers, der anstelle des weitaus größeren überbrückbaren Abschnitts in den Kältekreislauf einschaltbar ist, gelingt es das damit ausgestattete Abteil beispielsweise als Normalkühlfach zu nutzen und so durch einfaches Umschalten einer Steuervorrichtung ein Zwei- oder Mehrtemperaturen-Kühlgerät zu schaffen.

Als besonders günstig hat sich ferner eine Anordnung erwiesen, nach der der zusätzliche Verdampfer in einer Wand des mit dem überbrückten Verdampferabschnitt versehenen Abteils hinter dessen innerer Oberflächenverkleidung, vorzugsweise an dessen Rückwand angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Anordnung des zusätzlichen Verdampfers nach der sogenannten Coldwall-Technik gestattet es, diesen zwischen den einzelnen Kühlperioden problemlos abzutauen. So werden auf einfache Weise die Nachteile vermieden, die sich sonst aufgrund der im allgemeinen waagerechten Anordnung der

Verdampferplatten des Verdampfersystems in einem Gefrierschrank ergeben, wenn diese abgetaut werden. Hierbei ist besonders nachteilig, daß sich der beim Betrieb an den waagerechten Verdampferplatten niederschlagende Reif- oder Eisansatz beim Abtauen als Tauwasser nach unten abtropft und dadurch das darunter gelegene Gut durchfeuchtet. Von dem hier in Coldwall-Technik angebrachten zusätzlichen Verdampfer läuft dagegen das Tauwasser von der Wand ab, wobei es in der üblichen Weise in einer Sammelrinne aufgefangen und nach außen abgeführt werden kann.

Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung der zusätzliche Verdampfer hinter dem letzten Abschnitt des Verdampfersystems an den Kältekreislauf angeschlossen ist.

Weitere, in den Ansprüchen gekennzeichnete vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in der beigefügten Zeichnung vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels in Form eines Gefrierschranks mit einem durch eine wärmeisolierte Trennwand in zwei Abteilungen unterteilten Gehäuse erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Gehäuse eines mit einer Kompressions-Kältemaschine betriebenen Gefrierschranks, dessen Verdampfersystem in zwei Abschnitte unterteilt ist, die thermisch getrennten, separat verschließbaren Abteilen des Gehäuses zugeordnet sind, in der Ansicht von vorn;

Fig. 2 den Gefrierschrank nach Fig. 1 in einer Schnittdarstellung, von der Seite gesehen, wobei die das Verdampfersystem verbindenden Kältemittelleitungen der übersichtlichen Darstellung wegen teilweise nach hinten aus dem Gehäuse herausgezogen dargestellt sind,

Fig. 3 ein Schaltschema des Kältekreislaufes dieses Gefrierschranks und

Fig. 4 das mit Kältemittelleitungen zusammenhängend verbundene, in zwei Abschnitte unterteilte Verdampfersystem mit einem durch eine Umgehungsleitung überbrückbaren oberen Abschnitt und einem zusätzlichen Verdampfer, welcher anstelle des überbrückten ersten Verdampferabschnitts in das Kühlsystem einschaltbar ist, in raumbildlicher Ansicht, schräg von hinten gesehen.

Ein in den Fig. 1 und 2 mit 10 bezeichneter großräumiger Gefrierschrank ist mit einem wärmeisolierten Gehäuse 11 ausgestattet, welches durch eine etwa in dessen Mitte eingesetzte, ebenfalls wärmeisolierte Zwischenwand 12 in ein oberes Abteil 13 und ein unteres Abteil 14 unterteilt ist. Die beiden thermisch voneinander getrennten Abteile 13 und 14 sind mit Türen 15 separat verschließbar.

Wie insbesondere aus den Fig. 2 und 4 erkennbar, ist der Gefrierschrank 10 mit einer Kompressions-Kältemaschine 16 ausgestattet, welche in der üblichen Weise einen gekapselten Motorkompressor 17, einen Verflüssiger 18 sowie mit Drosselorganen und ein durch Kältemittelleitungen verbundenes Verdampfersystem aufweist, dessen Einzelheiten weiter unten ausführlich beschrieben werden.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Verdampfersystem aus mehreren horizontal übereinander angeordneten ebenen Verdampferplatten 19 gebildet, die mit im nachfolgenden im einzelnen näher bezeichneten Kältemittelleitungen untereinander verbunden sind. Das Verdampfersystem ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in zwei Abschnitte A u. B unterteilt von denen der eine dem oberen Abteil 13 und der andere dem

unteren Abteil 14 des durch eine wärmeisolierte Zwischenwand 12 getrennten Gehäuses 11 zugeordnet ist.

Der dem unteren Abteil 13 zugeordnete Verdampferabschnitt B weist neben zwei waagerecht übereinander angeordneten ebenen Verdampferplatten 19 einen Verdampfer 20 auf, welcher im dargestellten Ausführungsbeispiel als liegendes U-Profil mit gegen die Tür 15 gerichteter Öffnung und einem in dessen Steg liegenden Sammler 21 ausgebildet ist. Die Verdampferplatten 19 sind untereinander mit Kältemittelleitungen 22 verbunden und bilden zwei den Abteilen 13 und 14 zugeordnete Abschnitte A u. B, die ihrerseits über eine Verbindungsleitung 23 verbunden sind.

Der dem oberen Abteil 13 des Gehäuses 11 zugeordnete Abschnitt A des Verdampfersystems ist durch eine Umgehungsleitung in Form eines Kapillarrohres 24 umgehbar, welches ausgehend von einem hinter dem Kondensator 18 in die Kältemittelleitung eingeschalteten 3/2-Wege-Magnetventil 25 in der üblichen Weise innerhalb einer als Saugrohr dienenden Kältemittelleitung 26 geführt ist und an einer Einspritzstelle 27 an der Oberseite des Verdampfers 20 in dessen Kanalsystem eintritt.

Von dem 3/2-Wege-Magnetventil 25 geht ein zweites Kapillarrohr 28 aus, welches ebenfalls in der als Saugleitung dienenden Kältemittelleitung 26 verlegt ist, aber im Unterschied zu dem als Umgehungsleitung 24 dienenden Kapillarrohr an der Rückseite der untersten Verdampferplatte 19 des dem oberen Abteil 13 zugeordneten Abschnitts A des Verdampfersystems in deren Kältemittelkanal eingeführt ist.

Das Kältemittel verläßt das Verdampfersystem über eine Leitung 29, die im dargestellten Ausführungsbeispiel an die unterste der dem unteren Abteil zugeordneten Verdampferplatte 19 angeschlossen ist. Von dort aus gelangt das Kältemittel über einen Vorratsbehälter 30 in dem im Steg des U-förmigen Ver-

dampfers 20 angeordneten, als Abscheider dienenden Sammler 21, aus dem es als Kältemitteldampf über die Saugleitung 26 abgesaugt wird.

An die aus dem Verdampfersystem austretende Kältemittelleitung 29 sind die beiden Enden einer Kältemittelleitung 31 angeschlossen, über welche ein dem oberen Abteil 13 zugeordneter zusätzlicher Verdampfer 32 in den Kältemittel-Kreislauf der beschriebenen Kompressions-Kältemaschine 16 einschaltbar ist. Zu diesem Zweck ist an dem in Strömungsrichtung des Kältemittels an erster Stelle gelegenen Anschluß der Kältemittelleitung 31 ein weiteres 3/2-Wege-Ventil 33 angeordnet, dessen Funktion im Zusammenhang mit der nachfolgenden Funktionsbeschreibung erläutert werden wird.

Der dem oberen Abteil 13 zugeordnete zusätzliche Verdampfer 32 ist nach Art eines sogenannten Coldwall-Verdampfers ausgebildet, der in der Rückwand des Gehäuses 11 hinter dessen Oberflächenverkleidungen angeordnet ist. Er nimmt dabei vorzugsweise den oberen Bereich der Rückwand des Gehäuses 11 ein, wodurch es möglich ist unterhalb des Verdampfers 32 an der Rückwand eine Fangrinne für beim Abtauprozess anfallendes Tauwasser anzuordnen, welches dann über eine nicht dargestellte Ableitung, beispielsweise nach hinten aus dem Gehäuse 11 abgeführt werden kann.

Mit Hilfe der besonderen Ausbildung des beschriebenen Kältekreislaufes und insbesondere auf Grund des darin eingeschalteten 3/2-Wege-Magnetventils in Verbindung mit dem durch dieses gesteuerten, als Umgehungsleitung dienenden Kapillarrohr 28 ist es möglich, den dem oberen Fach 13 zugeordneten Abschnitt A des Verdampfersystems vorübergehend abzuschalten. So z.B., wenn der Ausnutzungsgrad des Gefriergerätes derart gering ist, daß das untere Abteil 14 ausreicht um das vorhandene Gefriergut einzulagern. In einem solchen Falle ist durch Abschalten des Verdampferabschnitts A eine erhebliche Energieeinsparung möglich.

Mit dem den Kältemitteldurchsatz des zusätzlichen Verdampfers 32 steuernden weiteren 3/2-Wege-Magnetventil 33 ist es dagegen möglich, in einem solchen Falle das obere Abteil 14 bei entsprechend höherer Temperatur vorübergehend als Kühlschrank zu betreiben. Dies ist vor allen Dingen auch wegen der zweitürigen Ausführung des Gefrierschranks möglich. Es ist dabei von Vorteil, daß das abschaltbare oder als Kühlschrank zu betreibende Teil oben liegt, denn einerseits ist ein oben liegendes Kühlabteil leichter zu bedienen und andererseits werden bei abgeschaltetem Verdampferabschnitt im oberen Abteil die Temperaturen in dem betriebsbereiten Abteil weniger stark beeinflußt. Darüber hinaus können bei dieser Anordnung bei der Benutzung des oberen Abteils 13 als Kühlabteil die darin herrschenden Temperaturen über einen breiteren Regelbereich beeinflußt werden.

Die Wirkungsweise des dargestellten und beschriebenen Kältekreislaufes ist im nachfolgenden anhand des in Fig. 3 dargestellten Schemas erläutert. Das vom Motorkompressor 17 verdichtete Kältemittel wird im Verflüssiger 18 verflüssigt und gelangt über einen zwischengeschalteten Kältemittel-Trockner an das 3/2-Wege-Magnetventil 25, über welches es je nach Bedarf entweder durch das Drosselrohr 28 oder durch das als Umgehungsleitung dienende Drosselrohr 24 geleitet werden kann. Der Weg über das Kapillarrohr 28 bedeutet, daß der gesamte Gefrierschrank 10 in Betrieb ist. Das in der Kältemittelleitung 29 liegende zweite 3/2-Wege-Magnetventil ist so ausgebildet, daß es im Ruhezustand den Weg über die Kältemittelleitungen 31 und somit auch über den zusätzlichen Verdampfer 32 sperrt. Wird hingegen das 3/2-Wege-Magnetventil 25 so geschaltet, daß das Kältemittel anstatt über das Kapillarrohr 28 durch das als Umgehungsleitung dienende Kapillarrohr 24 fließt, sind bei dem dargestellten und beschriebenen Kältekreislauf zwei Alternativen möglich. Ist beispielsweise das 3/2-Wege-

Magnetventil 33 geschlossen, so ist der Weg über den zusätzlichen Verdampfer 32 gesperrt. Der Kältekreislauf geht hierbei über die Kältemittelleitung 29, den Vorratsbehälter 30 und den Sammler 21 aus dem dann der Kältedampf durch die Saugleitung 26 vom Verdichter 17 angesaugt wird. Das überschüssige flüssige Kältemittel aus dem hierbei abgeschalteten ersten Verdampferabschnitt wird dabei in flüssiger Form in dem Vorratsbehälter 30 und dem Sammler 21 zurückgehalten.

Für den Fall daß das 3/2-Wege-Magnetventil 33 geöffnet ist, ist der Weg über die Kältemittelleitungen 31 und den zusätzlichen Verdampfer 32 frei, so daß in diesem Falle das Kältemittel auch durch den zusätzlichen Verdampfer 32 strömt und dabei das obere Abteil 13 des Gefrierschranks 10 kühlt. In diesem Falle ist also der Betrieb des Gefrierschranks als kombinierter Kühl- und Gefrierschrank möglich.

Die Anordnung des zusätzlichen Verdampfers 32 in der Coldwall-Technik hat den Vorteil, daß hierbei die Kältemittelleitungen 31 in der Wärmeisolation des Gefrierschranks 10 verlegt werden können und somit ein Bereifen oder Vereisen dieser Kältemittelleitung durch Luftkondensation ausgeschlossen wird. Die Anbringung des Verdampfers 32 hinter der Oberflächenverkleidung an der Rückwand des Gehäuses 10 hat zudem den Vorteil, daß für die Unterbringung dieses zusätzlichen Verdampfers 32 kein zusätzliches Volumen benötigt wird und somit kein Kühlraum verloren geht. Auf die bei dieser Anordnung bestehende einfache Möglichkeit, anfallendes Schmelzwasser abzuführen, wurde bereits hingewiesen.

Bei der beschriebenen Ausbildung ist es erforderlich, das 3/2-Wege-Magnetventil 33 zu isolieren, da dieses während des Betriebs des Gefrierschranks immer von Kältemittel durchströmt ist und daher bereifen oder vereisen kann. Im erregten Zustand des Magnetventils kann dagegen die Verlustwärme der

Spule die Temperatur in dem entsprechenden Abteil beeinflussen. Es ist daher von Vorteil, das 3/2-Wege-Magnetventil 32 entweder in die Wärmeisolation des Gehäuses 11 bzw. der Zwischenwand 12 einzubetten oder mit einer Wärmeisolation aus Kunststoff-Hartschaum zu umgeben.

Für die Regelung des dargestellten und beschriebenen Gefrierschranks sind zwei Regelkreise notwendig, die je nach eingestellter Betriebsart den Motorkompressor 17 allein oder parallel gleichberechtigt schalten. So wird bei normalem Betrieb als Gefrierschrank der Motorkompressor 17 von einem Regler geschaltet, dessen Temperaturfühler im unteren Abteil 13 angebracht ist. In diesem Falle sind die beiden Magnetventile 25 und 33 nicht erregt, wogegen ein für den Betrieb des Abteils 13 benötigter zweiter Regler mit einem in diesem Abteil angeordneten Temperaturfühler blockiert ist.

Wird nun durch einen zusätzlichen Schalter das 3/2-Wege-Magnetventil 25 erregt, so wird der Verdampferabschnitt A im oberen Abteil 13 durch das als Umgehungsleitung dienende Kapillarrohr 24 überbrückt und somit abgeschaltet. In diesem Falle arbeitet lediglich der dem unteren Abteil 14 zugeordnete Verdampferabschnitt B, dessen Temperatur nach wie vor von dem für dieses Abteil maßgebenden Regler geregelt wird. Das bei Abschaltung des Verdampferabschnitts A nicht benötigte Kältemittelvolumen wird bei dieser Art des Betriebes in dem Sammler 21 des Verdampfers 20 bzw. in dem Vorratsbehälter 30 in flüssiger Form zurückbehalten.

Wird zusätzlich das 3/2-Wege-Magnetventil 32 erregt, was entweder durch Betätigen eines weiteren Schalters nach dem Betätigen des Schalters für das 3/2-Wege-Magnetventil 25 oder auch gleichzeitig mit diesem erfolgen kann, wird der zusätzliche Verdampfer 32 über die Kältemittelleitungen 31 in den verkleinerten Kältekreislauf eingeschaltet. In diesem Falle

wird die Temperatur im Fach 13 unabhängig von der Temperatur im Fach 14 durch den diesem Fach zugeordneten Temperaturregler geregelt, der bei entsprechendem Temperaturanstieg im Fach 13 den Motorkompressor 17 einschaltet. Ein in den Regelkreis der Kompressions-Kältemaschine 16 eingeschaltetes zusätzliches zeitabhängiges Schaltglied stellt dabei sicher, daß nach einem abgeschlossenen Kühlzyklus der Motorkompressor 17 erst dann wieder anlaufen kann, wenn im System ein Druckausgleich erfolgt ist.

Die im vorhergehenden beschriebene Anordnung ist insbesondere für großvolumige Gefrierschränke mit einem entsprechend großen Gehäuse geeignet, da sich hier durch Austauschen der Verdampfersysteme und nachträgliches Einsetzen einer wärmeisolierten Zwischenwand 12 aus dem gleichen Kühlschrankgehäuse mehrere Kühlschranktypen für unterschiedliche Betriebsbedingungen schaffen lassen. Auf diese Weise ist es möglich, mit einfachen Mitteln die Produktion an den jeweiligen Bedarf des Marktes anzupassen.

Anstelle des im Zusammenhang bei dem dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel verwendeten 3/2-Wege-Magnetventils ist es auch möglich, die Kältemittelversorgung der einzelnen Verdampferabschnitte mit Hilfe von Heizelementen - wie einem Heizwiderstand, einem PTC oder dgl. - zu regeln, die in wärmeleitenden Kontakt an der entsprechenden Kapillare angeordnet sind. Mit zunehmender Erwärmung dieser Heizelemente wird dabei das durch das Kapillarrohr strömende Kältemittel stärker verdampft, wodurch der Anteil des Volumens an flüssigem Kältemittel bis nahezu auf Null vermindert und somit die Kälteleistung des entsprechenden Verdampfers verändert werden kann.

FIG. 1

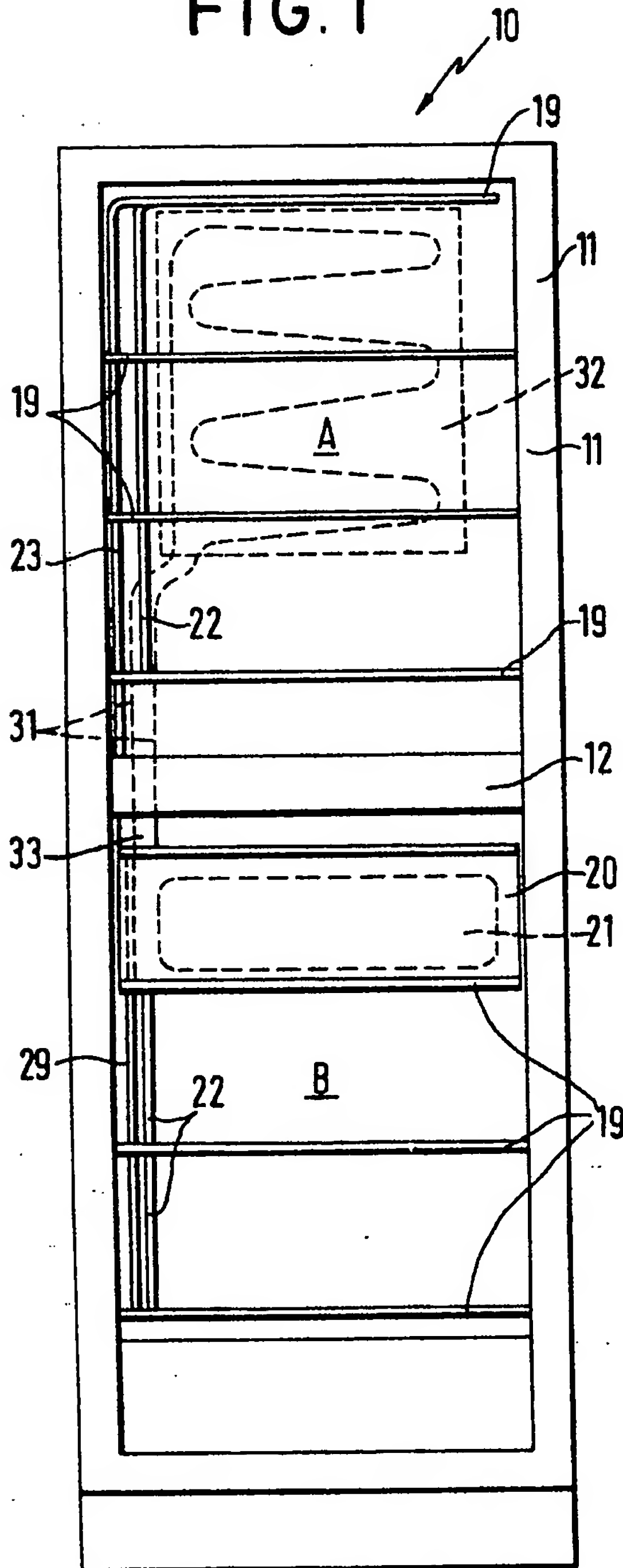


FIG. 2

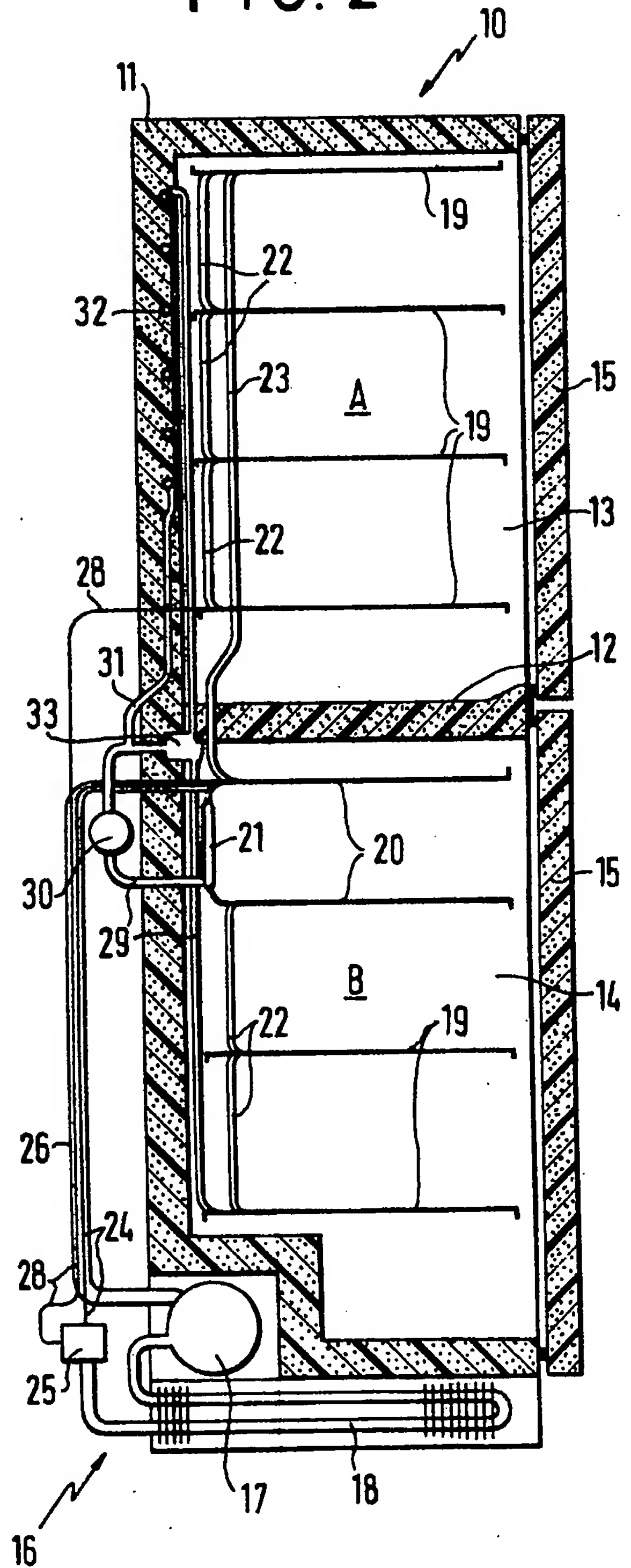


FIG. 3

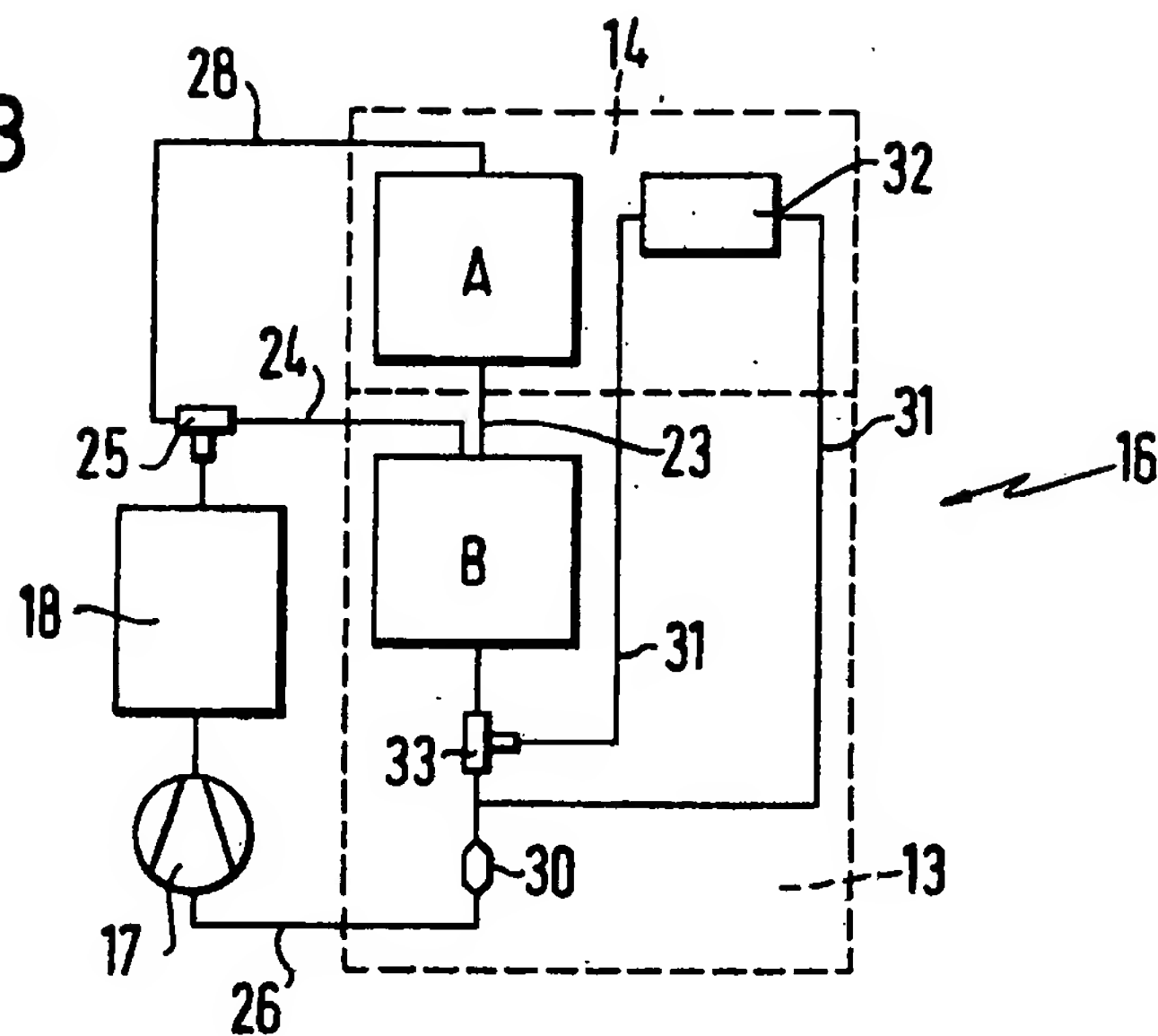
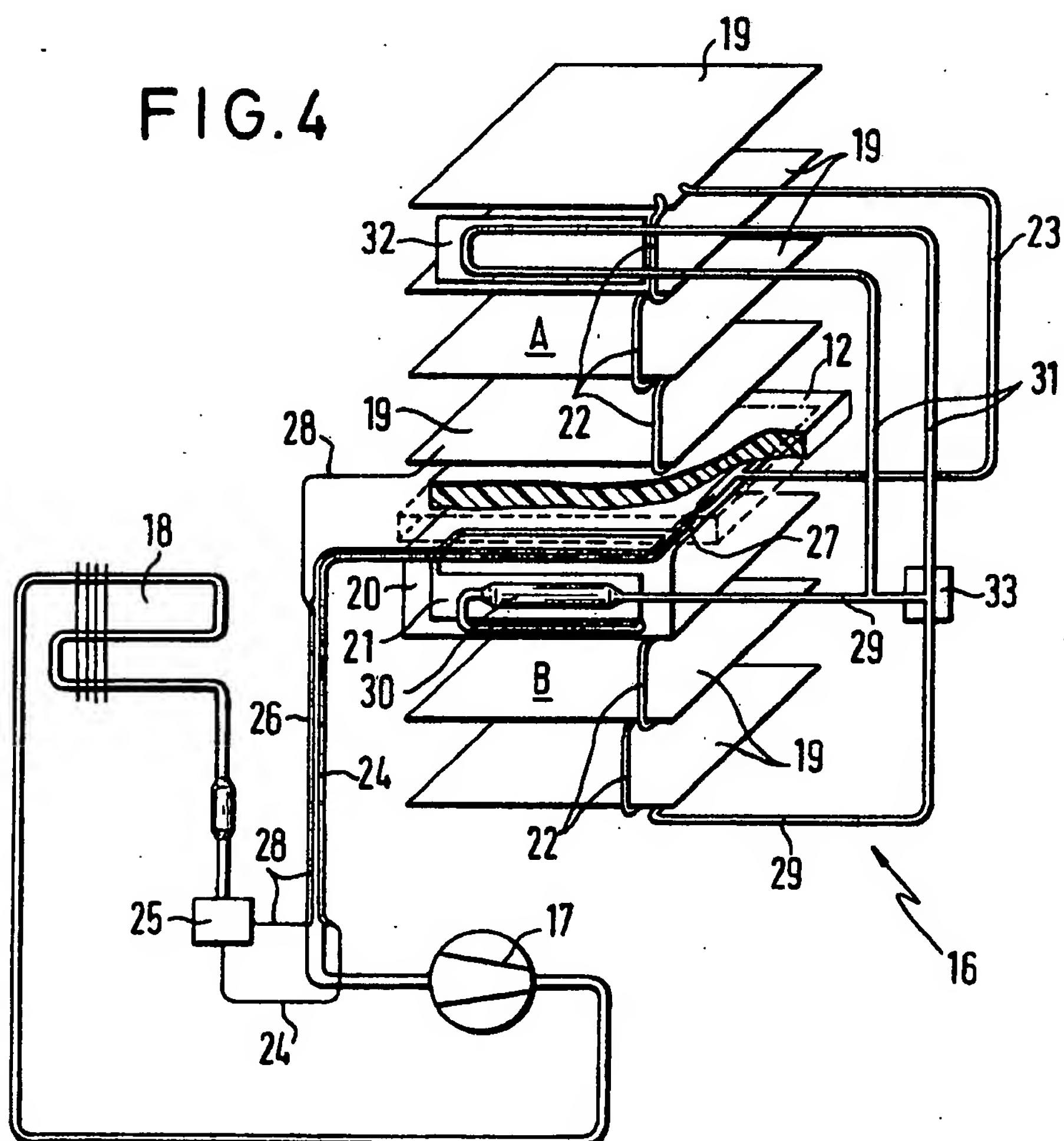


FIG. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.